

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-152907

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51)Int.Cl.  
E 04 G 23/02

識別記号

D 07 B 9/00

F I  
E 04 G 23/02  
D  
F

D 07 B 9/00

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平10-206982

(22)出願日 平成10年(1998)7月22日

(31)優先権主張番号 特願平9-251193

(32)優先日 平9(1997)9月16日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000002299

清水建設株式会社

東京都港区芝浦一丁目2番3号

(72)発明者 神野 靖夫

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72)発明者 塚越 英夫

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72)発明者 斎藤 秀人

東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外3名)

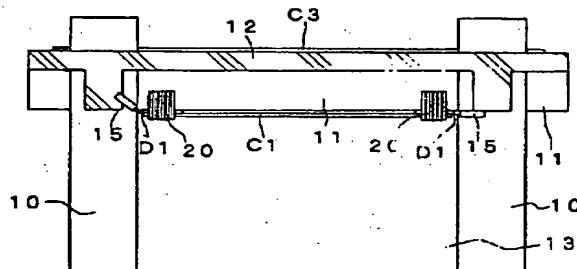
最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法

(57)【要約】

【課題】補強シートの定着を円滑かつ確実に行い、有効な補強効果を得ることのできるコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法を提供することを課題とする。

【解決手段】梁11の下面に、その軸線方向に延在する補強シートC1を配設し、その両端部を定着用アンカーD1を介して定着させるようにした。そして、定着用アンカーD1は、多数の強化繊維fを束ねた部分を梁11の近傍の柱10に定着させるとともに、束ねていない部分を梁11に沿って広げるようにし、その上に前記補強シートC1を重ねて貼り付ける構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンクリート部材の曲げ補強構造であって、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等、複数本の強化繊維をその長さ方向の一部で一体に束ねられてなる定着用アンカーが、前記束ねた部分をコンクリート部材に形成された孔に定着させるとともに、束ねていない部分を前記コンクリート部材の表面に沿わせた状態で配設されてなり、板状またはシート状の補強材が、前記コンクリート部材の連続する方向に延在するよう該コンクリート部材の表面に沿って配設されて、該補強材の少なくとも端部が前記定着用アンカーの束ねていない部分に重ねて接合されることによって、前記補強材が前記定着用アンカーを介して前記コンクリート部材に定着されていることを特徴とするコンクリート部材の曲げ補強構造。

【請求項2】 請求項1記載のコンクリート部材の曲げ補強構造において、前記補強材と前記定着用アンカーの端部とが重なる部分には、前記補強材の連続する方向に直交する定着補強部材が重ねて配設されていることを特徴とするコンクリート部材の曲げ補強構造。

【請求項3】 請求項1または2記載のコンクリート部材の曲げ補強構造であって、前記補強材が、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維からなるシート状のものであることを特徴とするコンクリート部材の曲げ補強構造。

【請求項4】 板状またはシート状の補強材をコンクリート部材の連続する方向に沿わせて配設するとともに、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等、複数本の強化繊維からなる定着用アンカーを、前記コンクリート部材に形成した孔に定着させ、前記補強材の端部を、前記定着用アンカーの端部に重ねて接合することによって定着させることを特徴とするコンクリート部材の曲げ補強工法。

【請求項5】 請求項4記載のコンクリート部材の曲げ補強工法であって、前記定着用アンカーとして、複数本の強化繊維の長さ方向の一部を前記孔内に挿入し、前記孔に硬化性充填材を充填することによって、これら複数本の強化繊維の長さ方向の一部を束ねて定着させることを特徴とするコンクリート部材の曲げ補強工法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種コンクリート部材の曲げ補強を図るときに用いて好適なコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、鉄筋コンクリート造や鉄骨鉄筋コンクリート造等からなる柱、梁、橋脚、煙突等のコンクリート部材の曲げ補強を図る方法の一つとして、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維材料か

らなる補強シートを、コンクリート部材の表面に沿わせて配設するものがある。

【0003】 このような補強シートをコンクリート部材の表面に固定するには、一般に接着剤等が多用されている。ところが、接着剤等で補強シートを単に貼り付けるのみでは、何らかの原因で補強シート（特に端部）が剥がれてしまったときには、補強効果を十分に発揮することができない。このため、補強シートの端部をコンクリート部材に打設したアンカーおよび鋼板等で固定することにより、補強シートの端部の定着を確実とするための工夫が従来より行われていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したような従来のコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法では、以下のような問題が存在する。まず、補強シートの端部をアンカーおよび鋼板で定着するには、アンカー打ちに手間が掛かる。しかも鋼製のアンカーは大径であるために、特に既存の建物に補強シートを取り付ける場合には、工事中に発生するアンカー打ちの騒音や振動が問題となる。また、アンカーの頭部や取付金物がコンクリート部材の表面から突出することになるため、仕上げ用のパネル等の仕上げ材を取り付ける場合にはブラケット等によるクリアランスの確保が必要となり、この点においても施工の手間がかかるという問題がある。

【0005】 本発明は、以上のような点を考慮してなされたもので、補強シートの定着を円滑かつ確実に行い、有効な補強効果を得ることのできるコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に係る発明は、コンクリート部材の曲げ補強構造であって、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等、複数本の強化繊維をその長さ方向の一部で一体に束ねられてなる定着用アンカーが、前記束ねた部分をコンクリート部材に形成された孔に定着させるとともに、束ねていない部分を前記コンクリート部材の表面に沿わせた状態で配設されてなり、板状またはシート状の補強材が、前記コンクリート部材の連続する方向に延在するよう該コンクリート部材の表面に沿って配設されて、該補強材の少なくとも端部が前記定着用アンカーの束ねていない部分に重ねて接合されることによって、前記補強材が前記定着用アンカーを介して前記コンクリート部材に定着されていることを特徴としている。

【0007】 このようにして、補強材を定着用アンカーを介して定着させることによって、その両端部を確実に定着させることができる。

【0008】 請求項2に係る発明は、請求項1記載のコンクリート部材の曲げ補強構造において、前記補強材と

前記定着用アンカーの端部とが重なる部分には、前記補強材の連続する方向に直交する定着補強部材が重ねて配設されていることを特徴としている。

【0009】これにより、補強材と定着用アンカーとが重なる部分の定着強度が一層高められる。

【0010】請求項3に係る発明は、請求項1または2記載のコンクリート部材の曲げ補強構造であって、前記補強材が、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維からなるシート状のものであることを特徴としている。

【0011】このような補強材は十分な強度を有しているながらも、軽量であることから施工時の取り扱いも容易である。

【0012】請求項4に係る発明は、板状またはシート状の補強材をコンクリート部材の連続する方向に沿わせて配設するとともに、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等、複数本の強化繊維からなる定着用アンカーを、前記コンクリート部材に形成した孔に定着させ、前記補強材の端部を、前記定着用アンカーの端部に重ねて接合することによって定着させることを特徴としている。

【0013】これにより、補強材を定着用アンカーを介して定着させることができる。

【0014】請求項5に係る発明は、請求項4記載のコンクリート部材の曲げ補強工法であって、前記定着用アンカーとして、複数本の強化繊維の長さ方向の一部を前記孔内に挿入し、前記孔に硬化性充填材を充填することによって、これら複数本の強化繊維の長さ方向の一部を束ねて定着させることを特徴としている。

【0015】これにより、複数本の強化繊維を束ねた定着用アンカーを予め製作する必要がなくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法の第一および第二の実施の形態について、図1ないし図4を参照して説明する。

【0017】【第一の実施の形態】まず、ここでは、本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法を、例えば梁に適用する場合の例を用いて説明する。

【0018】図1に示すものは、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造等からなる構造物の一部であり、この図において、符号10は柱（コンクリート部材）、11は梁（コンクリート部材）、12は梁11上に形成された床、13は壁、をそれぞれ示している。

【0019】この図に示すように、梁11の曲げ補強を図るため、梁11の下面に沿わせて補強シート（補強材）C1が接着されている。補強シートC1は、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維材料からなり、梁11が連続する方向、すなわち梁11の軸線方向に対して補強効果が得られるようその繊維方向（クロス

状である場合にはその織り方向）が設定されている。

【0020】この補強シートC1は、その両端部が定着用アンカーD1によって定着されている。図2に示すように、定着用アンカーD1は、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の多数本の強化繊維fを、例えばその基端部側の東部15で接着剤、樹脂等で一体に束ねたもので、その先端部側において強化繊維fは束ねられていない。図1に示したように、定着用アンカーD1は、その東部15が梁11の両端部に位置する柱10、10に形成された孔（図示なし）内に差し込まれ、さらに孔（図示なし）内に接着剤等が充填されることによって、柱10に定着されている。このとき、定着用アンカーD1の東部15は、図1において左側に示したように、柱10に斜めに定着させても良いし、また図1において右側に示したように、柱10に対して直交するよう定着させても良く、さらには、梁11の端部の下面あるいは側面に定着させるようにしてもよい。このようにして定着された定着用アンカーD1の先端部側の強化繊維fは、梁11の下面に沿わせて広げられ、その上に補強シートC1が被せられている。そして、これら定着用アンカーD1と補強シートC1とは、接着剤によって接着されている。

【0021】さらに、定着用アンカーD1の先端部の強化繊維fと補強シートC1とが重なり合った部分には、定着補強部材20がさらに重ねて配設されている。この定着補強部材20は、補強シートC1と同様の材料からなり、補強シートC1とは直交する方向に対して補強効果が得られる方向性を有しており、その両端部が梁11の両側面に接着されている。

【0022】そして、床12の上面には、梁11をさらに補強するため、梁11の上端側に対応した位置に補強シートC2が接着されている。

【0023】このようにして、補強シートC1は、その両端部が定着用アンカーD1を介して梁11に定着され、さらに定着補強部材20によって補強された構成となっている。

【0024】上述したように、梁11の下面には、その軸線方向に延在する補強シートC1がその略全長にわたりて配設され、その両端部が、多数の強化繊維fからなる定着用アンカーD1を介して定着され、さらに定着補強部材20が重ね貼りされた構成となっている。これにより、補強シートC1を特にその両端部において確実に定着させることができ、端部の剥がれ等の発生を防止して、梁11の曲げに対する補強効果を確実に発揮することが可能となる。

【0025】また、その施工に際しても、定着用アンカーD1の東部15を定着させるための孔をあけるだけによく、通常のアンカー等に比較してその径も小さくてすむので、騒音や振動の発生を最小限に抑えることができ、既存の建物等への適用も容易に行うことができる。

さらに、補強シートC1を配設した後にはその表面に突起物が生じず、その上に仕上げ材を配設するにしてもその施工にも何ら余計な手間が掛かることもない。

【0026】なお、上記第一の実施の形態において、定着用アンカーD1の先端部は束ねられていない状態となっているが、図3に示すように、施工時に強化繊維fが引っかかったり折れたりするのを防止するため、セロハン21等を巻き付けるようにしても良い。

【0027】また、上記第一の実施の形態において、定着用アンカーD1を、その一端部側に束部15を設け、多数本の強化繊維fを束ねる構成としたが、その断面形状は、図4に示すように、円形のもののほか、矩形、三角形、橢円形、長円形、C字型、十字型、あるいは多角形、不整形等、いかなるものであっても良い。

【0028】さらに、図5(a)～(d)に示すように、定着用アンカーD1の定着をより確実とするため、束部15に凸部22を設けたり、こぶ23を設けたりしても良い。もちろん、この凸部22やこぶ23の形状や位置、数等についても何ら限定するものではない。また、図5(e)に示すように、束部15の端部の外周面にネジ部24を形成するようにしても良い。このような場合には、この定着用アンカーD1を定着させるための孔に歯ねじ部を形成する等して、束部15のネジ部24をねじ込むことによって定着を確実にすることができます。

【0029】【第二の実施の形態】次に、本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法の第二の実施の形態について説明する。ここでは、本発明を適用するコンクリート部材として柱を例に挙げて説明する。以下に説明する第二の実施の形態において、前記第一の実施の形態と共通する構成については同符号を付し、その説明を省略する。

【0030】図6に示すように、柱10には、その四側面それぞれに沿って、曲げ補強を図るため、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維材料からなる補強シート(補強材)C3が、柱10が連続する方向すなわち上下方向に延在するよう配設されている。この補強シートC3は、上下の両端部が、定着用アンカーD2によって定着されている。

【0031】図7に示すように、各定着用アンカーD2は、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の多数本の強化繊維fを、その長さ方向中央部所定長にわたる束部25で、接着剤、樹脂等で一体に束ねたもので、束部25に対して両端部側の部分において強化繊維fは束ねられていない。図6に示したように、このような定着用アンカーD2は、補強シートC3の幅方向両側に配置されており、束部25が、柱10の周囲近傍の床12に形成された孔(図示なし)に位置するよう差し込まれ、この孔(図示なし)に接着剤等によって定着されている。そして、定着用アンカーD2の束部25の上下の強化繊維

fは、床12の上方、下方それぞれにおいて、柱10の側面に沿うよう広げられ、その上に補強シートC3が被せられ、接着剤等によって互いに接着されている。

【0032】さらに、定着用アンカーD2の強化繊維fと補強シートC3とが重なり合った部分には、定着補強部材30が柱10の四側面に巻き付けられるようにして重ねて配設されている。この定着補強部材30は、補強シートC3と同様の材料からなり、補強シートC3とは直交する方向に対して補強効果が得られる方向性を有している。

【0033】上述した柱10の曲げ補強構造および曲げ補強工法によっても、前記第一の実施の形態と同様の効果を柱10に対して奏することができる。

【0034】なお、上記第二の実施の形態において、定着用アンカーD2の束部25については、前記第一の実施の形態で示した定着用アンカーD1と同様に、図3ないし図5に示したような種々のバリエーションが適用可能である。また、説明のために用いた図6には、左側の柱10にのみ補強シートC3が配設されているが、もちろん右側の柱10にも同様に適用することが可能である。

【0035】なお、上記第一および第二の実施の形態において、補強シートC1ないしC3、定着用アンカーD1およびD2を定着させるために接着剤等を用いる構成としたが、その材料については、所要の定着力を発揮できるのであればいかなるものを用いても良く、有機材料、無機材料等を何ら問うものではない。また、補強シートC1およびC3を、定着用アンカーD1およびD2に定着させるときに、接着ではなく他の接合方法を採用することも可能である。

【0036】さらに、補強に用いる補強シートC1ないしC3、定着用アンカーD1およびD2についても、前記した炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等に限らず、他の材料を採用することも可能であり、繊維方向(クロスの場合には織り方向)等についても、所要の方向に補強効果を発揮できるのであれば、縦・横・斜め等を問うものではない。加えて、重ねる枚数についても限定するものではない。また、補強シートC1ないしC3に、銅板やFRP(繊維強化プラスチック)等を用いても良い。

【0037】さらに加えて、定着補強部材20、30については、銅板等を用いても良く、また不要であればこれを省略した構成とすることも可能である。

【0038】また、定着用アンカーD1、D2の束ねられていない部分の強化繊維fの広げ方は任意であり、図8に示すように、一方向、二方向、四方向、あるいは全方向等、いかなるように広げても良い。

【0039】加えて、定着用アンカーD1、D2は、図4に示したようなものを組み合わせて使用するようにしても良い。また、例えば図9に示すように、断面略C字

7  
状の定着用アンカーD' と、多数本の強化繊維fの束35（一体に束ねてはいない）とを組み合わせて用いても良い。この場合、まず、図9(a)に示すように、定着用アンカーD'を柱10、梁11、床12等に形成した孔31に定着させる。続いて図9(b)に示すように、略C字状の定着用アンカーD'の内側に多数本の強化繊維fの束35（一体に束ねてはいない）を挿入し、さらに孔31内に接着剤等を充填して定着用アンカーD'および束35を定着させる。そして、図9(c)に示すように、定着させた定着用アンカーD'および束35の強化繊維fを広げ、その上に補強シートC1あるいはC3を接着するようにしても良い。

【0040】これ以外にも、定着用アンカーD1、D2については、束部15を、図10に示すように、筒状あるいはリング状の留め具50、51、52等で束ねる構成とすることも可能である。このような留め具50、51、52を用いれば、定着用アンカーD1の定着強度を高めることが可能である。しかも、これら留め具50、51、52はその装着を容易に行うことができる。もちろん、留め具の形状はこれ以外のものであっても良い。【0041】また、定着用アンカーD1は、複数本の強化繊維fを、現場において接着剤や樹脂に含浸して束ねる構成も採用することができる。さらに、複数本の強化繊維fを、予め、その端部においてのみ樹脂等で束ねておき、現場においてその所定長部分を樹脂等に含浸するようにしても良い。このようにすれば、定着用アンカーD1を定着させるための孔の深さに応じて臨機応変に束部15の長さを設定することが可能となる。

【0042】さらに、複数本の強化繊維fをバラバラのまま孔内に配し、孔内に注入する硬化性充填材によって、これら複数本の強化繊維fをその長さ方向の一部において一体に束ね、かつ定着させる構成としても良い。図11に示すように、定着用アンカーD3は、多数本の強化繊維fを、その長さ方向中央部で折り曲げ、これを例えば床12の下面等に形成された孔55内に挿入し、さらにこの孔55内に接着剤56等の硬化性充填材を充填することによって定着されている。これにより定着用アンカーD3は、複数本の強化繊維fが接着剤56等によってその長さ方向の一部で一体に束ねられるとともに、この孔55に定着された構成となっている。このような定着用アンカーD3を用いて施工を行うには、まず図12(a)に示すように、床12の下面の所定位置に孔55を削孔し、次いで図12(b)に示すように、この孔55内に接着剤56を注入する。続いて、図12(c)に示すように、所定本数の強化繊維fを、その長さ方向中間部において、先端が例えばV字状とされたロッド57で保持し、これを図12(d)に示すように、孔55内に押し込む。次いでロッド57のみを引き抜くと、図12(e)に示すように、押し込まれた強化繊維fは、孔55内の接着剤56が硬化することによって、

その長さ方向中間部が孔55に定着され、これにより定着用アンカーD3が孔55に定着されたこととなる。このような構成の定着用アンカーD3を用いれば、前記第一あるいは第二の実施の形態で示したように、複数本の強化繊維fを束ねた定着用アンカーを予め製作する必要がなくなる。したがって、より低コスト化を図ることが可能となるばかりでなく、現場において適宜強化繊維の本数や長さを変更することが容易に行え、これによって施工を一層簡単なものとすることが可能となる。

【0043】ところで、上記のようにして定着させた定着用アンカーD1、D2の引き抜き試験を行うには、図13(a)に示すように、定着用アンカーD1、D2をコンクリートZに形成した孔H内に挿入し、ここに定着用アンカーD1、D2の定着に用いる樹脂J等を注入する。そして、図13(b)に示すように、定着用アンカーD1、D2をコンクリートZの表面にセットしたパイプP内に通し、パイプP内には膨張性セメント等を注入し、定着用アンカーD1、D2とパイプPとを一体化する。そして、コンクリートZに反力台Bをセットし、センターホール型等のジャッキXを反力台Bに設置する。そして、パイプPの先端部に形成されたネジ部にナットNを螺着させ、この状態でジャッキXを駆動源Gで伸ばし、定着用アンカーD1、D2の引き抜き試験を行うようとする。このようにすれば、定着用アンカーD1、D2自体に傷を付けることなく引き抜き試験を行うことが可能である。

【0044】さらに、上記第一および第二の実施の形態においては、本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法を適用する対象として、柱10、梁11を例に挙げて用いたが、もちろんその他、橋脚、煙突等他のものであっても良い。しかもその場合、コンクリート部材の新設・既設を問うものではない。

【0045】これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない範囲内であれば、いかなる構成を採用しても良く、また上記したような構成を適宜選択的に組み合わせたものとしても良いのは言うまでもない。

#### 【0046】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係るコンクリート部材の曲げ補強構造によれば、複数本の強化繊維からなる定着用アンカーを、強化繊維が束ねられた部分をコンクリート部材に形成された孔に定着させるとともに、束ねていない部分をコンクリート部材の表面に沿わせて配設する。そして、板状またはシート状の補強材を、コンクリート部材の連続する方向にその表面に沿って配設してその少なくとも端部を定着用アンカーの束ねていない部分に重ねて接合することによって、補強材を定着用アンカーを介してコンクリート部材に定着させた構成となっている。これにより、補強材の端部をコンクリート部材に確実に定着させることができる。したがって、補強材の端部の剥がれ等の発生を防止して、コン

クリート部材の曲げに対する補強効果を確実に発揮することが可能となる。また、その施工に際しても、定着用アンカーの東部を定着させるための孔を形成するのみでよく、しかも通常の鋼製のアンカー等に比較して孔も小径で済むので、騒音や振動の発生を最小限に抑えることができ、既存の建物等への適用も容易に行うことができる。さらに、補強材を配設した後にはその表面に突起物が生じないため、仕上げ材の施工にも何ら余計な手間が掛かることもない。

【0047】請求項2に係るコンクリート部材の曲げ補強構造によれば、補強材が定着用アンカーの端部と重なる部分に、補強材が連続する方向に直交する定着補強部材が配設された構成となっている。これにより、補強材の定着をより確実に行うことができ、上記請求項1に係る効果をより顕著なものとすることができます。

【0048】請求項3に係るコンクリート部材の曲げ補強構造によれば、補強材が、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等の強化繊維からなるシート状のものである構成となっている。このような補強材は十分な強度を有しているながらも軽量であることから、施工時の取り扱いも容易であり、作業者の負担を軽減するとともに、クレーン等が不要であることから、既設の建物の内部等においても工事を円滑に進行させることができる。

【0049】請求項4に係るコンクリート部材の曲げ補強工法によれば、板状またはシート状の補強材をコンクリート部材の連続する方向に沿わせて配設するとともに、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維等、複数本の強化繊維からなる定着用アンカーを、コンクリート部材に形成した孔に定着させ、補強材の端部を定着用アンカーの端部に重ねて接合することによって定着させる構成となっている。これにより、補強材を定着用アンカーを介して定着させることができ、請求項1に係るコンクリート部材の曲げ補強構造を実現することができ、補強材の端部の剥がれ等の発生を防止して、コンクリート部材の曲げに対する補強効果を確実に発揮することができる。また、その施工に際しても、定着用アンカーの東ねた部分を定着させるための孔を形成するのみでよく、しかも通常の鋼製のアンカー等に比較して孔も小径で済むので、騒音や振動の発生を最小限に抑えることができ、既存の建物等への適用も容易に行うことができる。さらに、補強材を配設した後にはその表面に突起物が生じないため、仕上げ材の施工にも何ら余計な手間が掛かることもない。

【0050】請求項5に係る工法によれば、定着用アンカーとして、複数本の強化繊維を孔内に挿入し、孔に充

填する硬化性充填材によって、これら複数本の強化繊維の長さ方向の一部を束ねて定着させる構成となっている。これにより、複数本の強化繊維を束ねた定着用アンカーを予め製作する必要がなくなり、より低コスト化を図ることが可能となるばかりでなく、現場において適宜強化繊維の本数や長さを変更することも容易に行え、施工を一層簡単なものとすることができます。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法の第一の実施の形態を示す立断面図である。

【図2】 前記曲げ補強構造および曲げ補強工法に用いる定着用アンカーの一例を示す外観図である。

【図3】 前記定着用アンカーの他の一例を示す外観図である。

【図4】 同定着用アンカーの断面形状の例を示す図である。

【図5】 同定着用アンカーの東部の他の例を示す外観図である。

20 【図6】 本発明に係るコンクリート部材の曲げ補強構造および曲げ補強工法の第二の実施の形態を示す立断面図である。

【図7】 前記曲げ補強構造および曲げ補強工法に用いる定着用アンカーの一例を示す外観図である。

【図8】 前記定着用アンカーの広げ方の例を示す図である。

【図9】 同定着用アンカーの他の例を示す図であって、同定着用アンカーを定着させるときの手順を示す図である。

30 【図10】 同定着用アンカーの東部のさらに他の例を示す外観図である。

【図11】 同定着用アンカーのさらに他の例を示す図であって、複数本の強化繊維を束ねずに、そのまま孔内に挿入して定着させた場合の例を示す側断面図である。

【図12】 図11に示した構成とするときの施工手順を示す工程図である。

【図13】 同定着用アンカーの引き抜き試験方法を示す図である。

【符号の説明】

40 10 柱(コンクリート部材)

11 梁(コンクリート部材)

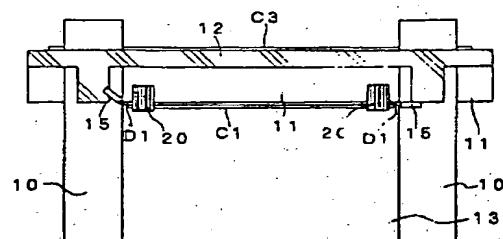
20, 30 定着補強部材

55 孔

C1, C3 補強シート(補強材)

D1, D2, D3 定着用アンカー

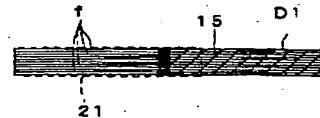
[圖 1 ]



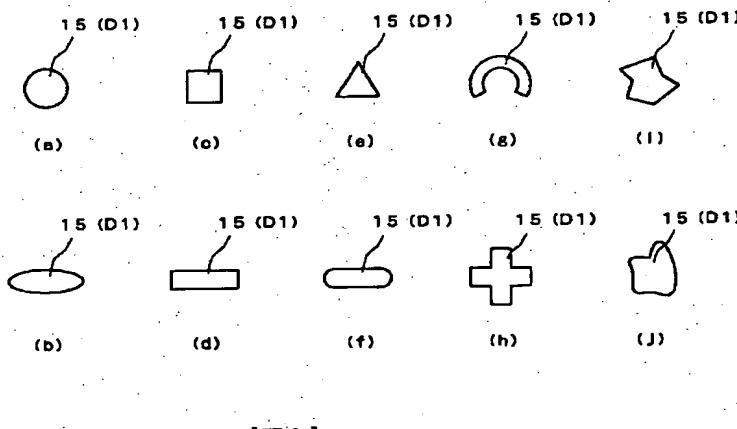
〔図2〕



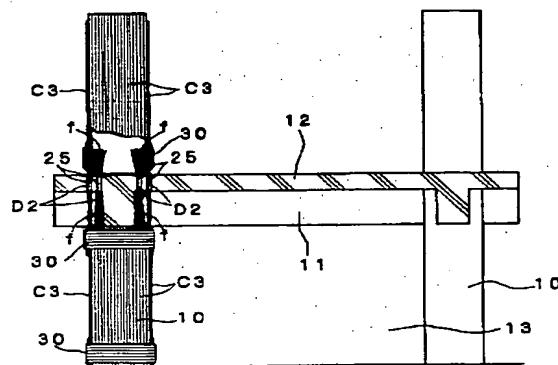
[図3]



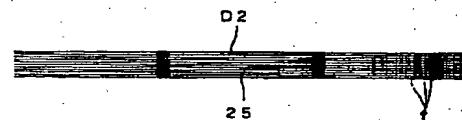
[図4]



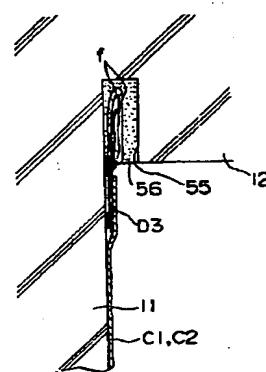
[図6]



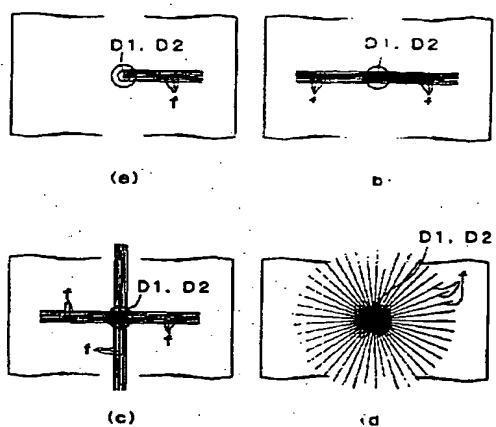
【図7】



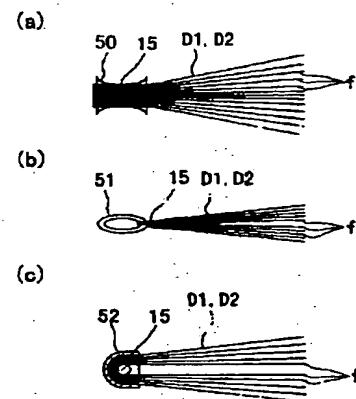
〔図11〕



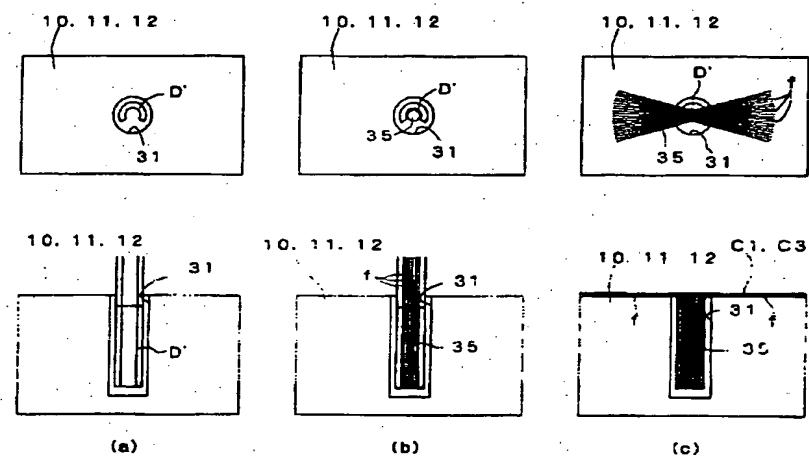
[図8]



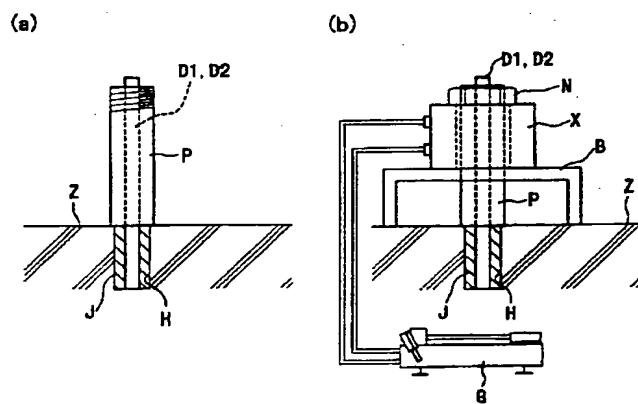
[図10]



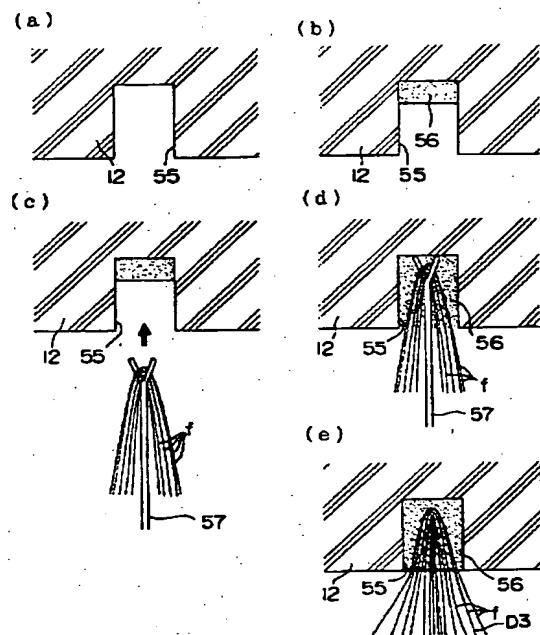
[図9]



[図13]



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 池谷 純一  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内

(72)発明者 藤田 忠夫  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設  
株式会社内